

#2
PATENT
630-1220P

JC853 U.S. PTO
09/758417
01/12/01

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hwa Young YUN
Appl. No.: New Group:
Filed: January 12, 2001 Examiner:
For: OPEN CABLE SET-TOP BOX DIAGNOSING
SYSTEM AND METHOD THEREOF

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

January 12, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

| <u>Country</u> | <u>Application No.</u> | <u>Filed</u> |
|----------------|------------------------|------------------|
| KOREAN | 2000-1569 | January 13, 2000 |

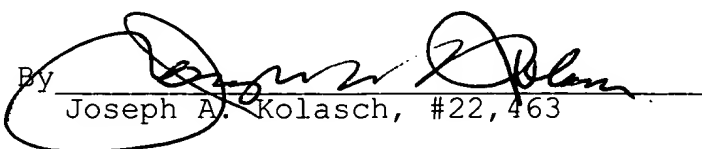
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By


Joseph A. Kolasch, #22,463

JAK:law
630-1220P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment

Filed: 1-12-01 #0
Birch, Skwart, Kolasek + Birch
703-205-8000 LEP

1081

JC853 U.S. PTO
09/758417



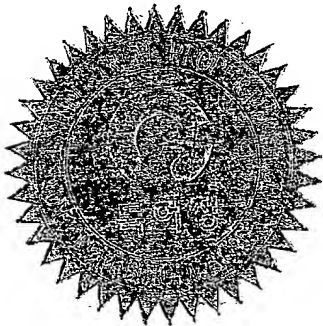
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 1569 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 01월 13일
Date of Application

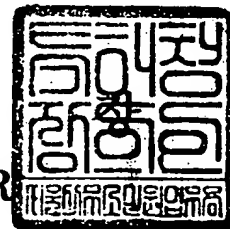
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)



2000 년 11 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

| | | | |
|------------|---|---|----------|
| 【서류명】 | 특허출원서 | | |
| 【권리구분】 | 특허 | | |
| 【수신처】 | 특허청장 | | |
| 【참조번호】 | 0001 | | |
| 【제출일자】 | 2000.01.13 | | |
| 【국제특허분류】 | H04N | | |
| 【발명의 명칭】 | 오픈케이블 셋톱 박스 진단 시스템 및 시스템 진단 방법 | | |
| 【발명의 영문명칭】 | Diagnostic system and method for diagnosing system in open-cable set-top box system | | |
| 【출원인】 | | | |
| 【명칭】 | 엘지전자 주식회사 | | |
| 【출원인코드】 | 1-1998-000275-8 | | |
| 【대리인】 | | | |
| 【성명】 | 김용인 | | |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000022-1 | | |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-001100-5 | | |
| 【대리인】 | | | |
| 【성명】 | 심창섭 | | |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000279-9 | | |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-001099-2 | | |
| 【발명자】 | | | |
| 【성명의 국문표기】 | 윤화영 | | |
| 【성명의 영문표기】 | YUN, Hwa Young | | |
| 【주민등록번호】 | 600806-1056819 | | |
| 【우편번호】 | 135-230 | | |
| 【주소】 | 서울특별시 강남구 일원동 우성7차아파트 113-306 | | |
| 【국적】 | KR | | |
| 【심사청구】 | 청구 | | |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인) | | |
| 【수수료】 | | | |
| 【기본출원료】 | 20 | 면 | 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 6 | 면 | 6,000 원 |

| | | | | |
|----------|---------|----------------|---------|---|
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 | 원 |
| 【심사청구료】 | 6 | 항 | 301,000 | 원 |
| 【합계】 | 336,000 | | 원 | |
| 【첨부서류】 | 1. | 요약서·명세서(도면)_1통 | | |

【요약서】**【요약】**

안전 모듈(security module)이 분리된 오픈케이블 셋톱 박스에 관한 것으로서, 특히 현재 정의된 오픈케이블용 디지털 케이블 셋톱의 POD 인터페이스에 셋톱 기능을 진단할 수 있는 인터페이스를 추가하여 케이블 헤드-엔드에서 각 가입자가 소유한 셋톱을 구별할 수 있는 ID 정보 및 모니터링한 동작 상태 정보를 실시간으로 관리할 수 있도록 한다. 또한, 셋톱 문제 발생시 문제가 발생한 셋톱에 관한 진단 정보를 셋톱 제작 메이커와 해당 가입자들에게 네트워크를 통해 실시간으로 전달하여 신속한 수리나 교체등을 할 수 있도록 함으로써, 신속하고 효율적인 소비자 서비스를 제공할 수 있다.

【대표도】

도 11

【색인어】

오픈 케이블, 진단, POD

【명세서】**【발명의 명칭】**

오픈케이블 셋톱 박스 진단 시스템 및 시스템 진단 방법{Diagnostic system and method for diagnosing system in open-cable set-top box system}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 디지털 케이블 셋톱 박스의 구성 블록도

도 2는 일반적인 오픈케이블 셋톱 박스의 구성 블록도

도 3은 도 2의 POD 인터페이스 프로토콜 스택의 예를 보인 도면

도 4는 본 발명에 따른 오픈케이블 셋톱 박스 진단 시스템의 구성 블록도

도 5는 본 발명에 따른 Diag_open_req() 오브젝트의 코딩 예를 보인 도면

도 6a는 Diag_open_cnf() 오브젝트의 코딩 예를 보인 도면

도 6b, 도 6c는 도 6a의 Diag_open_cnf() 오브젝트에서 미리 정의되는 Datatype_id 값, length, Subsystem_id의 예를 보인 도면

도 7은 본 발명에 따른 Diag_stat_req() 오브젝트의 코딩 예를 보인 도면

도 8은 본 발명에 따른 Diag_stat_cnf() 오브젝트의 코딩 예를 보인 도면

도 9는 본 발명에 따른 Diag_data_req() 오브젝트의 코딩 예를 보인 도면

도 10a는 본 발명에 따른 Diag_data_cnf() 오브젝트의 코딩 예를 보인 도면

도 10b는 도 10a의 Diag_data_cnf() 오브젝트에서 미리 정의되는 각 서브 시스템에 대한 상태들의 예를 보인 도면

도 11은 본 발명에 따른 시스템 진단 방법의 흐름도

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 안전 모듈(security module)이 분리된 오픈케이블 셋톱 박스에 관한 것으로서, 특히 분리된 안전 모듈이 케이블 셋톱의 동작 상태를 체크해 볼 수 있도록 인터페이스를 정의한 디지털 케이블 셋톱 박스 진단 시스템 및 시스템 진단 방법에 관한 것이다.
- <15> 현재, 상용 서비스를 위해 보급되고 있는 디지털 케이블 셋톱은 디지털 케이블용 프로그램을 보내주는 일종의 방송국인 케이블 헤드-엔드와 연결되어 케이블 주파수 대역 중 인-밴드 대역을 통해 A/V 방송 프로그램을 수신하고 아웃 어브 밴드(Out-Of-Band ; OOB) 대역을 통해 헤드-엔드와 양방향 통신을 하게 된다.
- <16> 도 1은 일반적인 디지털 케이블 셋톱의 구성 블록도로서, 인-밴드를 통해 전송되는 A/V 방송 프로그램은 튜너(101), QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 복조기(102)를 거쳐 튜닝 및 복조된 후 한정 수신(Conditional Access) 시스템(103)으로 출력된다. 그리고, OOB 수신기(107), OOB 프로토콜 처리부(108), OOB 송신기(109)로 구성된 OOB 처리부는 OOB를 통해 채널 튜닝 및 프로그램 안내와 같은 데이터 정보를 전송받아 처리한다. 상기 CA 시스템(104)은 중앙처리 장치(CPU)(100)의 제어에 의해 상기 QAM 복조된 신호가 스캐램블되어 있는 경우 디스캐램블시켜 트랜스포트(TP) 디멀티플렉서(104)로 출력하고, 상기 TP 디멀티플렉서(104)는 다중화되어 있는 비디오와 오디오 패킷을 분리하여 각각 비디오 디코더(105)와 오디오 디코더(106)로 출력한다. 상기 비디오 디코더(105)는 비디

오 패킷에서 오버헤드(각종 헤더 정보, 스타트 코드등)를 제거하고, 순수한 데이터 정보를 가변 길이 디코딩(Variable Length Decoding ; VLD)한 후 역양자화 과정, 역 이산 코사인 변환(IDCT), 움직임 벡터를 이용한 움직임 보상 과정을 거쳐 원래 화면의 픽셀 값으로 복원하여 모니터로 출력한다. 그리고, 오디오 디코더(106)는 AC-3 알고리즘을 이용하여 오디오 패킷을 디코딩한 후 스피커로 출력한다.

<17> 또한, 헤드-엔드에서는 가입자를 관리하고 유료 TV(pay TV)나 페이퍼-뷰(paper-view)와 같은 유료 프로그램에 대한 신청을 받아 그 프로그램을 볼 수 있는 정보들을 OOB를 통해 내려주어서 셋톱에서 프로그램을 볼 수 있도록 하는 가입자 관리 서버 시스템(server system)들이 케이블 네트워크에 대한 전체적인 관리 및 운영을 하도록 되어 있다.

<18> 이런 시스템에서는 셋톱의 동작이 잘 되지 않는 경우 헤드-엔드에서 셋톱에게 진단(diagnostic)을 해보는 명령을 내리면 셋톱은 자신의 진단 프로그램을 동작시켜 각 서버 시스템의 이상 유무를 진단하고 이 결과를 OOB 처리부를 통해 헤드-엔드에게 보고하면 헤드-엔드는 이 보고를 서버에서 관리하고 기타 필요한 조치들을 하게 된다.

<19> 그런데, 이런 셋톱은 표준이 정해져 있어 누구나 만들 수 있는 제품은 아니며 케이블 시스템 운영자(system operator ; SO)와 제휴한 셋톱 메이커만이 주문을 받아 납품을 하는 클로우즈드 비즈니스 형태를 띠고 있다. 그러다 보니 케이블 SO들이 미리 셋톱 주문을 내고 납품받아 재고로 갖고 있다가 가입자가 신청하면 그때 셋톱을 설치해야 하므로 케이블 SO의 셋톱에 대한 재고부담이 상당히 많으며 셋톱 기능이 업그레이드될 때 교체해 주어야 하는 등 여러 문제점을 갖고 있다.

<20> 그래서, 미국의 케이블 SO들은 디지털 케이블 방송 시대를 맞이하여 이러한 비즈니스

스 모델의 문제점을 해결하기 위해 오픈 케이블이라고 하는 표준 규격을 제정하여 여러 소비자 제조업자들이 케이블 셋톱을 만들어 일반 소매(retail) 판매점에서 소비자들에게 판매하도록 하여 케이블 SO들의 부담을 줄이는 비즈니스 모델을 추구하고 있다.

<21> 오픈 케이블 셋톱의 구성은 도 2와 같으며, 오픈 케이블의 개념은 기존 케이블 셋톱 내에 존재하던 CA 시스템을 포함한 안전 모듈(이하, POD(Point Of Deployment) 모듈이라 칭함)을 셋톱으로부터 분리하고 셋톱과 POD 모듈간 표준 인터페이스를 정의하여 이 POD I/F만 맞추면 누구나 셋톱을 만들 수 있도록 하였다. 또한, 소비자가 상기 셋톱을 VCR처럼 직접 구입하도록 하고 케이블 SO는 가입자에게 POD 모듈만 주면 가입자는 상기 POD 모듈과 오픈케이블 셋톱을 사용하여 각종 케이블 방송을 수신하게 된다.

<22> 상기 POD 모듈은 PCMCIA 카드를 사용하며 POD 모듈은 인-밴드 대역을 통해 수신한 케이블 프로그램의 스크램블을 풀어 다시 셋톱에게 출력한다. 또한, 셋톱에서 제공하는 OOB 송/수신기를 이용해 헤드-엔드와 통신을 해서 헤드-엔드로부터 받은 명령을 해석한 후 데이터 채널 및 확장(extend) 채널을 통해 셋톱에 있는 CPU와 서로 통신을 하면서 헤드-엔드가 지시한 사항을 수행하게 하거나 사용자가 입력한 내용들을 헤드-엔드로 전달하는 역할을 하게 된다.

<23> 이때, 상기 POD 모듈과 셋톱간에 데이터 채널을 통해 통신하는 프로토콜은 도 3과 같이 정의되어 있다.

<24> 도 3의 POD 인터페이스 프로토콜 스택에서 세션 층(session layer)까지는 모든 어플리케이션(application)에 공통적으로 사용되고, 리소스 층(resource layer)부터는 서로 다른 내용들을 지원하게 되며, 오브젝트(object)라고 하는 소프트웨어 모듈을 서로 주고 받으면서 상기 어플리케이션들이 요구하는 내용들을 지원하게 된다. 따라서, 어떤

어플리케이션이든지 상기 리소스들만 이용해 POD 모듈과 셋톱간의 통신을 하게 되므로
상기 리소스들의 정의가 상기 POD I/F의 기능 확장성에 결정적인 요소로 작용하게 된다.

<25> 현재 미국 오픈 케이블 규격에서 정의하고 있는 리소스들의 종류는 표 1과 같다.

<26> 【표 1】

| Resource | DVS064 파트B | 오픈케이블 |
|------------------------------|------------|----------|
| Resource Manager | Yes | Yes |
| MMI | Yes | Yes |
| Application info | Yes | Updated |
| Low Speed Communication | Yes | Updated |
| Conditional Access Support | Yes | Yes |
| Smart Card Reader | Optional | Optional |
| Copy Protection | No | Yes |
| Host Control-info Resource | Yes | Updated |
| Extend Channel Support | No | Yes |
| Generic IPPV Support | No | Yes |
| Specific Application Support | No | Yes |

<27> 상기 표 1에서 보면, 현재 리소스들은 주로 사용자가 사용하는 어플리케이션들을
지원(support)하는 리소스들만 정의가 되어 있으며, 셋톱 고장시 셋톱의 동작 상태 및
고장 부위 진단을 체크해 볼 수 있는 리소스들은 정의되어 있지 않다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 즉, 오픈 케이블 셋톱은 여러 메이커가 각자의 제품을 판매하고 각자 소비자 서비
스를 하게 되므로 POD I/F에 진단기능을 요구할 수 있는 리소스가 없는 경우 POD 모듈은
셋톱의 고장 여부를 파악할 수 없게 된다. 이러한 경우 소비자도 POD 모듈과 셋톱 중에
서 어느 쪽에 고장이 났는지 모르므로 애프터 서비스(A/S)를 케이블 OS에 신청해야
할지, 셋톱 제조업자에게 신청해야할 지를 결정하는데 곤란을 겪을 수 있으며, 두 곳을
여러번 연락하거나 기기를 들고 방문하는 경우가 발생할 수 있다. 즉, 소비자측에서 보

면 케이블 셋톱이 고장났을 경우 A/S가 너무 힘들고 번거롭게 된다.

<29> 이와 같이 오픈 케이블 셋톱에서 헤드-엔드는 가입자 셋톱의 고장 여부를 미리 파악할 수 없으므로 종래의 케이블 SO들이 제공했던 소비자 서비스보다 매우 느리고 불편한 서비스를 받게 되어 경쟁관계에 있는 위성 방송이나 지상파 방송에 점점 경쟁력을 잃게 되는 문제점이 있다.

<30> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 POD 인터페이스를 위해 정의된 리소스에 셋톱의 동작 상태를 체크해볼 수 있는 진단 리소스를 추가하여 케이블 헤드 엔드에서 POD 모듈을 통해 셋톱의 동작 상태를 미리 진단할 수 있는 오픈케이블 셋톱 박스 진단 시스템 및 시스템 진단 방법을 제공함에 있다.

<31> 본 발명의 다른 목적은 셋톱에 문제가 발생하면 문제가 발생한 셋톱에 관한 진단 정보를 셋톱 제작 메이커들에게 네트워크를 통해 실시간으로 분배하여 신속한 서비스가 이루어지도록 하는 오픈케이블 셋톱 박스 진단 시스템 및 시스템 진단 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 오픈케이블 셋톱 박스 진단 시스템은, 안전 모듈과 셋톱이 분리된 오픈 케이블 셋톱 박스에서 상기 안전 모듈과 셋톱과의 인터페이스를 위해 정의된 리소스 층에 셋톱의 동작 상태를 체크해 볼 수 있는 진단 리소스를 추가하여 케이블 헤드-엔드에서 안전 모듈을 통해 셋톱의 동작 상태를 체크할 수 있도록 하고, 상기 케이블 헤드-엔드에는 셋톱 제조 메이커들이 네트워크를 통해 연결되어 케이블 헤드-엔드와의 양방향 통신이 가능한 것을 특징으로 한다.

- <33> 상기 케이블 헤드-엔드에서는 주기적으로 안전 모듈을 통해 셋톱의 동작 상태를 체크하고, 문제가 발생한 셋톱에 관한 진단 정보를 해당 셋톱 제작 메이커에게 네트워크를 통해 실시간으로 통보하는 것을 특징으로 한다.
- <34> 상기 진단 리소스 추가시 안전 모듈과 셋톱이 서로 진단 데이터들을 교환하는데 사용할 오브젝트들을 미리 정의하고, 가입자 셋톱을 구별할 수 있는 고유한 ID 정보 데이터 포맷을 결정하며, 전체 시스템을 체크할 기능 단위인 서브 시스템으로 나누어 ID를 부여하고, 각 서브 시스템의 상태들을 정의하여 각 서브 시스템의 상태 정보를 오브젝트의 데이터로서 서로 교환하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- <35> 본 발명에 따른 오픈 케이블 셋톱 박스의 진단 방법은, 케이블 헤드-엔드로부터 셋톱의 동작 상태를 체크하라는 명령이 입력되면 안전 모듈은 셋톱에게 시스템의 상태 정보를 요구하고, 상기 셋톱으로부터 시스템 상태 정보가 전송되면 이를 상기 케이블-헤드 엔드로 전송하는 단계와, 상기 케이블 헤드-엔드에서는 전송된 시스템 상태 정보로부터 셋톱의 이상 유무를 확인하고 이상이 있다고 판별되면 이상이 있는 서브 시스템의 상세 정보를 안전 모듈에게 요구하는 단계와, 상기 안전 모듈은 이상이 있는 서브 시스템의 상세 정보를 다시 셋톱에게 요구하고, 셋톱으로부터 이상이 있는 서브 시스템의 상세 정보가 전송되면 이를 다시 케이블 헤드-엔드로 전송하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <36> 상기 헤드-엔드에서는 셋톱에 이상이 있다는 정보가 전송되면 상기 정보를 가입자 관리 서버에 등록 관리하고, 해당 셋톱 제조 메이커와 가입자에게 네트워크를 통해 실시간으로 셋톱 ID 및 문제 내용을 통보하는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.
- <37> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한

설명을 통해 명백해질 것이다.

<38> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<39> 도 4는 본 발명에 따른 오픈케이블 셋톱 박스의 구성 블록도로서, 현재 POD I/F를 위해 정의된 리소스들에 셋톱 동작 상태를 체크해 볼 수 있는 진단 리소스를 추가하여 케이블 헤드-엔드에서 POD 모듈을 통해 셋톱의 동작 상태를 체크할 수 있도록 함으로써, 케이블 SO들이 가입자 셋톱의 관리 및 필요한 조치를 미리 파악하고 신속히 대처할 수 있도록 한다.

<40> 또한, 셋톱에 문제가 발생하면 케이블 헤드 엔드에서는 문제가 발생한 셋톱에 관한 진단 정보를 해당 셋톱 제작 메이커에게 네트워크를 통해 실시간으로 통보하여 수리나 교체등이 신속하게 이루어질 수 있도록 한다.

<41> 이를 위해 먼저, POD I/F의 리소스 층에 진단이라고 하는 리소스를 추가한다.

<42> 그리고, POD 모듈과 셋톱이 서로 진단 데이터들을 교환하는데 사용할 오브젝트들을 정의한다.

<43> 또한, 제조회사명, 모델명, 시리얼 번호등 가입자 셋톱을 구별할 수 있는 고유한 ID 정보 데이터 포맷을 결정하고, 전체 시스템을 체크할 기능 단위인 서브 시스템으로 나누어 ID를 부여하고, 각 서브 시스템의 상태들을 정의하여 각 서브 시스템의 상태 정보를 오브젝트의 데이터로서 서로 교환할 수 있도록 한다.

<44> 다음은 본 발명의 진단 리소스에 속한 오브젝트들의 일 예로서, 6개의 오브젝트로 규정한다.

<45> Diag_open_req() POD 모듈 -> 셋톱 : 진단 리소스 오픈 요구

<46> Diag_open_cnf() POD 모듈 <- 셋톱 : 셋톱의 서버 시스템 구성정보 응답

<47> Diag_stat_req() POD 모듈 -> 셋톱 : 시스템 상태 요구

<48> Diag_stat_cnf() POD 모듈 <- 셋톱 : 시스템 상태 이상 유무 응답

<49> Diag_data_req() POD 모듈 -> 셋톱 : 시스템 이상시 상세정보 요구

<50> Diag_data_cnf() POD 모듈 <- 셋톱 : 문제있는 서버시스템 상태 응답

<51> 그리고, 각 오브젝트의 코딩 예를 도 5 내지 도 10에 도시하고 있다. 즉, 도 5는 Diag_open_req() 오브젝트의 코딩 예이고, 도 6a는 Diag_open_cnf() 오브젝트의 코딩 예이며, 도 6b, 도 6c는 Diag_open_cnf() 오브젝트에서 미리 정의되는 Datatype_id값, length, Subsystem_id의 예를 보이고 있다. 또한, 도 7은 Diag_stat_req() 오브젝트, 도 8은 Diag_stat_cnf() 오브젝트, 도 9는 Diag_data_req() 오브젝트의 코딩 예를 보이고 있고, 도 10a는 Diag_data_cnf() 오브젝트 코딩 예, 도 10b는 Diag_data_cnf() 오브젝트에서 미리 정의되는 각 서버 시스템에 대한 상태들의 예를 보이고 있다.

<52> 상기 도 5 내지 도 10은 하나의 실시예이며, 도 5내지 도 10에 나타난 것과 실질적으로 동일한 방법은 보다 넓고 다양하게 응용될 수 있으므로 본 발명은 도 5 내지 도 10에서 제시한 것에 의해 제한되지 않을 것이다.

<53> 도 11은 본 발명에 따른 케이블 헤드-엔드와 POD 모듈, 그리고 셋톱간의 시스템 진단 과정을 보인 흐름도의 일 예이다. 이때, 상기 POD 모듈은 셋톱에서 제공하는 OOB 송/수신기를 이용해 헤드-엔드와 통신을 해서 헤드-엔드로부터 받은 명령을 해석한 후 데이터 채널 및 확장(extend) 채널을 통해 셋톱에 있는 CPU와 서로 통신을 하면서 헤드-엔드가 지시한 사항을 수행하게 하거나 사용자가 입력한 내용들, 셋톱의 각 서버 시스템의

상태등을 헤드-엔드로 전달한다.

- <54> 즉, 케이블 헤드-엔드에서는 셋톱 관련 각종 ID 정보 및 서버 시스템 구성에 대한 정보를 POD 모듈로 요구하면, POD 모듈은 Diag_open_req() 오브젝트를 이용해 셋톱에게 진단 리소스 오픈을 요구한다. 그러면, 상기 셋톱은 미리 설정된 입력 정보를 이용하여 POD 모듈의 요구 정보 즉, 셋톱의 서버 시스템 구성 정보를 Diag_open_cnf() 오브젝트를 이용해 POD 모듈로 전송한다.
- <55> 그리고 나서, 케이블 헤드-엔드에서는 주기적으로 POD 모듈에게 셋톱의 동작 상태를 체크해 보고하도록 OOB를 통해 명령을 내린다.
- <56> 상기 POD 모듈은 진단 명령을 받으면 POD I/F에 정의되어 있는 진단 리소스를 통해 셋톱의 동작 상태를 체크해 헤드-엔드로 보고한다.
- <57> 즉, 상기 POD 모듈은 진단 명령을 받으면 Diag_stat_req() 오브젝트를 이용해 셋톱에 시스템 상태가 어떤지를 요구하고, 상기 셋톱은 주기적으로 셋톱의 동작 상태를 체크하고 있다가 POD 모듈로부터 시스템 상태 요구가 있으면 Diag_stat_cnf() 오브젝트를 이용해 시스템 상태를 POD 모듈로 전송한다. 상기 POD 모듈은 다시 상기 시스템 상태를 케이블 헤드-엔드로 전송하고, 케이블 헤드-엔드에서는 전송된 정보를 이용하여 시스템의 상태가 이상이 없는지를 확인한다.
- <58> 만일, 이상이 없다면 계속 주기적으로 셋톱의 동작 상태를 체크하고, 이상이 있다고 확인되면 이상이 있는 서버 시스템의 상세한 상태 정보를 POD 모듈로 요구한다. 그러면, POD 모듈은 다시 Diag_data_req() 오브젝트를 이용해 이상이 있는 서버 시스템의 상세 정보를 셋톱에게 요구한다. 상기 셋톱은 POD 모듈로부터 요구가 있으면

Diag_data_cnf() 오브젝트를 이용해 문제있는 서브 시스템의 상세 정보를 POD 모듈로 전송하고, POD 모듈은 이를 헤드-엔드로 다시 전송한다.

<59> 상기 헤드-엔드에서는 셋톱의 동작 상태를 수시로 체크하다가 이상이 발생하였다는 보고를 POD 모듈로부터 받으면 보고된 내용을 가입자 관리 서버에 등록 관리하고, 해당 셋톱 메이커에게 네트워크를 통해 실시간으로 셋톱 ID 및 문제 내용을 통보해준다.

<60> 이와 같이 오픈케이블 셋톱 박스에서도 이상 동작시 진단 리소스를 이용해 어느 부분에 문제가 있는지 체크하고, 체크된 내용을 헤드-엔드로 통신을 통해 전달을 하며, 헤드 엔드에서는 어떤 가입자의 셋톱이 고장났는지 그리고, 고장 원인이 무엇인지 관리할 수 있게 된다. 특히, POD 모듈에 이상이 발생한 경우는 자체 A/S 요원을 해당 가입자에게 보내고, 셋톱에서 이상이 발생한 경우에는 네트워크를 통해 실시간으로 해당 셋톱 메이커와 해당 가입자에게 셋톱 ID 및 문제 내용을 통보해줌으로써, 보다 신속하고 빠른 고객 서비스(고장조기통보, 수리, 교체등)를 할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<61> 이상에서와 같이 본 발명에 따른 오픈케이블 셋톱 박스 진단 시스템 및 시스템 진단 방법에 의하면, 현재 정의된 오픈케이블용 디지털 케이블 셋톱의 POD 인터페이스에 셋톱 기능을 진단할 수 있는 인터페이스를 추가하여 케이블 헤드-엔드에서 각 가입자가 소유한 셋톱을 구별할 수 있는 ID 정보 및 모니터링한 동작 상태 정보를 실시간으로 관리할 수 있도록 한다. 또한, 셋톱 문제 발생시 문제가 발생한 셋톱에 관한 진단 정보를 셋톱 제작 메이커와 해당 가입자들에게 네트워크를 통해 실시간으로 전달하여 신속한 수리나 교체등을 할 수 있도록 함으로써, 신속하고 효율적인 소비자 서비스를 제공할 수 있다. 이로써, 위성파 같은 경쟁 미디어와의 서비스 경쟁력을 확보할 수 있는 효과가 있

다.

<62> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<63> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

안전 모듈과 셋톱이 분리된 오픈 케이블 셋톱 박스에서 상기 안전 모듈과 셋톱과의 인터페이스를 위해 정의된 리소스 층에 셋톱의 동작 상태를 체크해 볼 수 있는 진단 리소스를 추가하여 케이블 헤드-엔드에서 안전 모듈을 통해 셋톱의 동작 상태를 체크할 수 있도록 하고, 상기 케이블 헤드-엔드에는 셋톱 제조 메이커들이 네트워크를 통해 연결되어 케이블 헤드-엔드와의 양방향 통신이 가능한 것을 특징으로 하는 오픈케이블 셋톱 진단 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 케이블 헤드-엔드에서는 주기적으로 안전 모듈을 통해 셋톱의 동작 상태를 체크하고, 문제가 발생한 셋톱에 관한 진단 정보를 해당 셋톱 제조 메이커에게 네트워크를 통해 실시간으로 통보하는 것을 특징으로 하는 오픈케이블 셋톱 진단 시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 진단 리소스 추가시 안전 모듈과 셋톱이 서로 진단 데이터들을 교환하는데 사용할 오브젝트들을 미리 정의하고, 가입자 셋톱을 구별할 수 있는 고유한 ID 정보 데이터 포맷을 결정하며, 전체 시스템을 체크할 기능 단위인 서브 시스템으로 나누어 ID를 부여하고, 각 서브 시스템의 상태들을 정의하여 각 서브 시스템의 상태 정보를 오브젝트의 데이터로서 서로 교환하도록 하는 것을 특징으로 하는 오픈케이블 셋톱 진단 시스템.

【청구항 4】

안전 모듈이 분리된 오픈 케이블 셋톱 박스의 진단 방법에 있어서,

케이블 헤드-엔드로부터 셋톱의 동작 상태를 체크하라는 명령이 입력되면 안전 모듈은 셋톱에게 시스템의 상태 정보를 요구하고, 상기 셋톱으로부터 시스템 상태 정보가 전송되면 이를 상기 케이블-헤드 엔드로 전송하는 단계;

상기 케이블 헤드-엔드에서는 전송된 시스템 상태 정보로부터 셋톱의 이상 유무를 확인하고 이상이 있다고 판별되면 이상이 있는 서버 시스템의 상세 정보를 안전 모듈에게 요구하는 단계; 그리고

상기 안전 모듈은 이상이 있는 서버 시스템의 상세 정보를 다시 셋톱에게 요구하고, 셋톱으로부터 이상이 있는 서버 시스템의 상세 정보가 전송되면 이를 다시 케이블 헤드-엔드로 전송하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 시스템 진단 방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 헤드-엔드에서는 셋톱에 이상이 있다는 정보가 전송되면 상기 정보를 가입자 관리 서버에 등록 관리하고, 해당 셋톱 제조 메이커와 가입자에게 네트워크를 통해 실시간으로 셋톱 ID 및 문제 내용을 통보하는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 시스템 진단 방법.

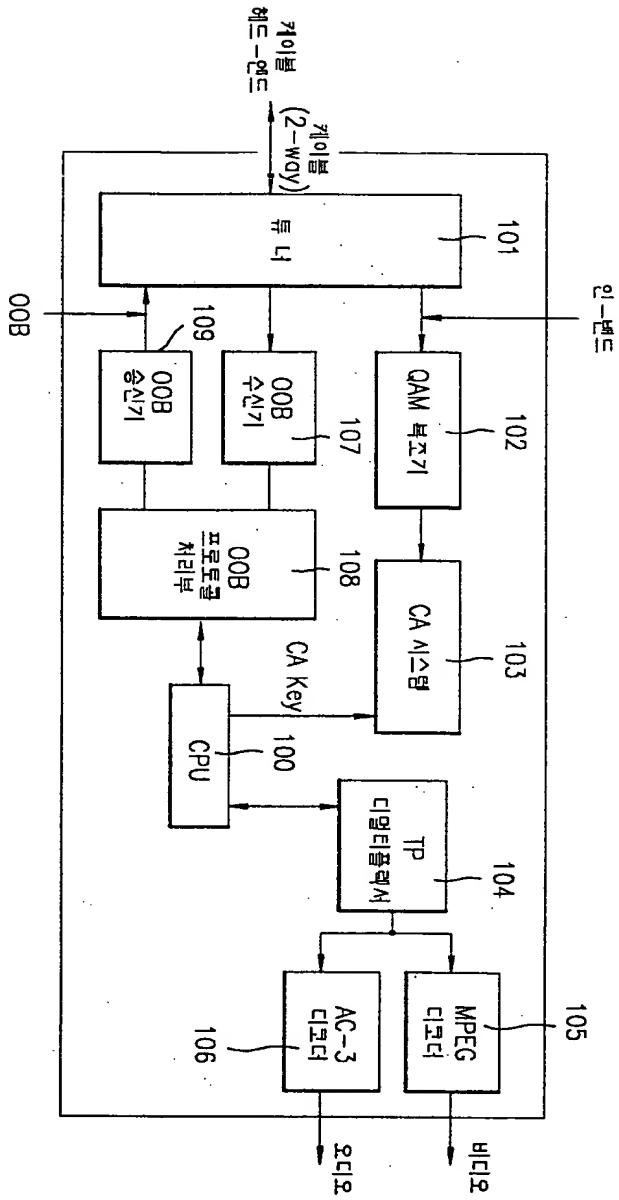
【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

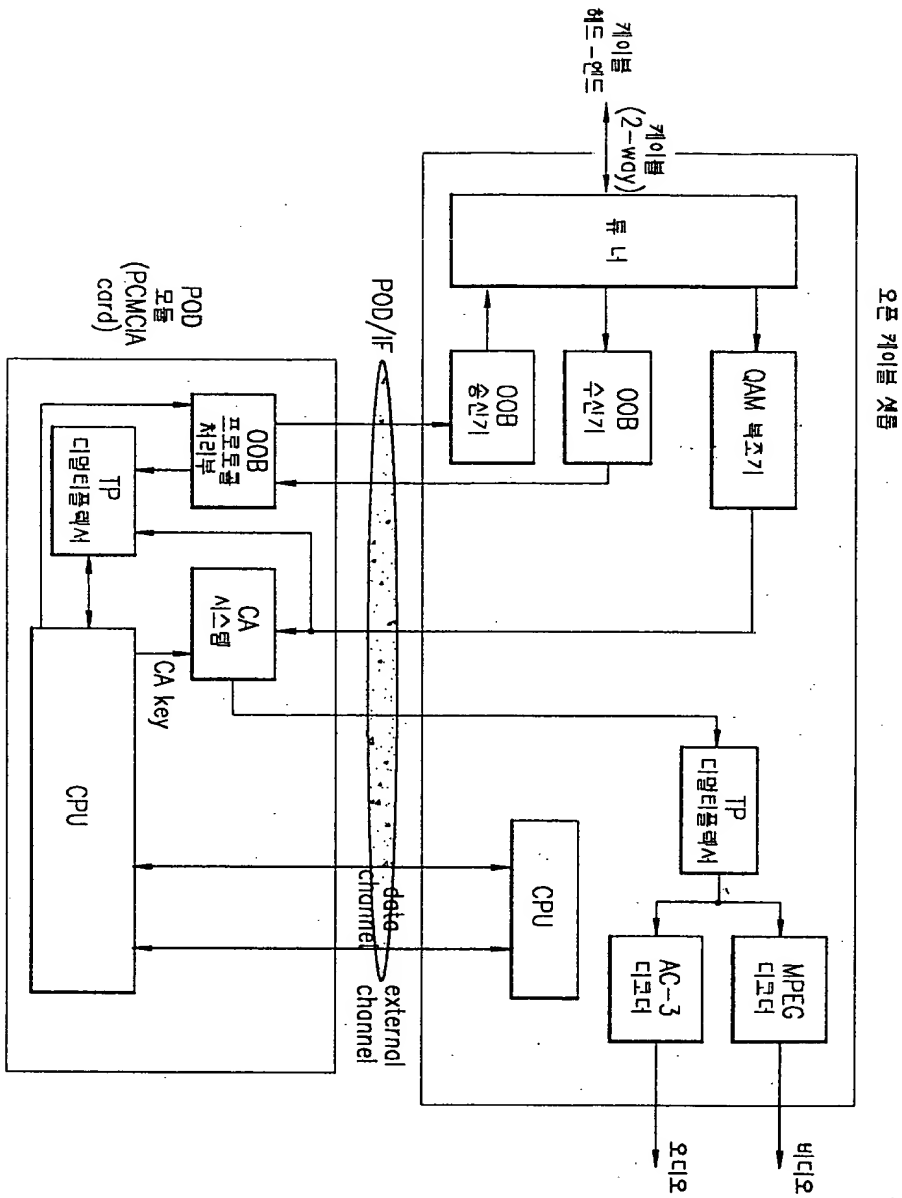
상기 케이블 헤드-엔드에서 셋톱 관련 각종 ID 정보 및 서브 시스템 구성에 대한 정보를 요구하면, 안전 모듈은 셋톱에게 진단 리소스 오픈을 요구하고, 셋톱은 미리 설정된 입력 정보를 이용하여 셋톱의 서브 시스템 구성 정보를 안전 모듈로 전송하며, 안전 모듈은 이를 다시 케이블 헤드 엔드로 전송하는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 시스템 진단 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

| | | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------|------------------------|
| Application | | | |
| Resources: | | | |
| user interface | Low-Speed Communications | System | optional extensions |
| Session Layer | | | |
| Generic Transport Sublayer | | | |
| PC card Transport Sublayer | | | |
| PC Card Link Layer | | | |
| PC Card Physical Layer | | | |

【도 6a】

| Syntax | No.of bits | Description |
|--|------------|---|
| Diag_open_cnf() { | | |
| Diag_open_cnf_tag | 24 | |
| Length_field() | | |
| Send_datatype_number | 8 | |
| For(l=0; l<Send_datatype_number; l++){ | | Set-top 및 manufacturer 에 대한 정보 reply |
| Datatype_ID | 8 | |
| Datatype_length | 8 | |
| For(j=0; j<Datatype_length; j++){ | | |
| Data_byte | 8 | |
| } | | |
| } | | |
| Sub_system_number | 8 | Set-top을 구성하는 sub-system의 수 |
| For(l=0; l<Sub_system_number; l++){ | | |
| Sub_system_id | 8 | Sub-system의 list |
| } | | |
| } | | |

【도 6b】

| Datatype_id | Id value | Length(bytes) |
|-----------------|----------|---------------|
| Manufacturer_id | 0x01 | 50(Max) |
| Brand_id | 0x02 | 50(Max) |
| Model_id | 0x03 | 20(Max) |
| Serial_id | 0x04 | 20(Max) |
| Host_id | 0x05 | 8 |
| POD_module_id | 0x06 | 8 |

【도 6c】

| Sub_system | id value(Hexa) |
|------------------------------|----------------|
| CableNIM tuning sub_system | 0x01 |
| TP demultiplexing sub_system | 0x02 |
| Video decoding sub_system | 0x03 |
| Audio decoding sub_system | 0x04 |
| Graphics sub_system | 0x05 |
| Copy protection sub_system | 0x06 |
| | |

【도 7】

| Syntax | No.of bits |
|--|------------|
| Diag_stat_req(){ Diag_stat_req_tag Length_field()=0 } | 24 |

【도 8】

| Syntax | No.of bits | Description |
|---|-------------|--|
| Diag_stat_cnf(){ Diag_stat_cnf_tag Length_field() System_status } | 24 8 | Set-top의 이상유무 reply 0×00:O.K 0×01:Not O.K |

【도 9】

| Syntax | No.of bits |
|--|------------|
| Diag_data_req(){ Diag_data_req_tag Length_field()=0 } | 24 |

【도 10a】

| Syntax | No.of bits | Description |
|---|-----------------------|--|
| Diag_data_cnf(){ Diag_data_cnf_tag Length_field() Sub_system number For(l=0;l<Sub_system_number;l++){ Sub_system_id Sub_system_status } } | 24 8 8 8 | Set-top을 구성하는 sub-system의 수 Sub-system이상유무 및 이상사유 reply |

【도 10b】

| Sub_system | status value(Hexa) | Description |
|------------------------------|--------------------|----------------------------|
| CableNIM tuning sub_system | 0 x 00 | O.K |
| | 0 x 01 | In-band tuning Not working |
| | 0 x 02 | OOB Rx tuning Not working |
| | 0 x 03 | OOB Tx tuning Not working |
| TP demultiplexing sub-system | | |
| | | |

【도 11】

